

MENU

SEARCH

INDEX

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 05318818

(43)Date of publication of application: 03.12.1993

(51)Int. Cl.

B41J 2/44  
G02B 26/10  
H04N 1/04

(21)Application number: 04115813

(22)Date of filing: 08.05.1992

(71)Applicant:

(72)Inventor:

FUJITSU LTD

OSHIO HIROSHI

KONAKA TOSHIO

MOROO JUN

NAKAMURA SEIKICHI

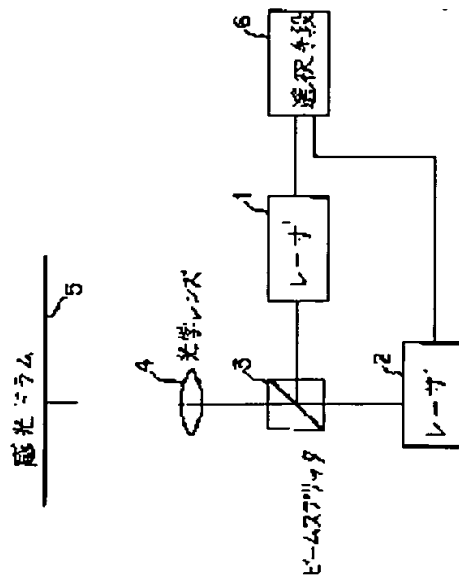
SATO KAZUHIKO

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To control a dot diameter simply regarding an image forming device for a laser-beam printing controller improving the quality of an image having low resolution and conducting printing.

**CONSTITUTION:** An image forming device is composed of at least two laser devices 1, 2 generating beam light having different wavelengths, an optical lens 4 converging beam light generated from the laser devices 1, 2 and a selecting means, to which a signal changing the spot diameter or light applied to a photosensitive drum 5 and indicating the change is added and which selects one of the two laser devices by the signal.



LEGAL STATUS

BEST AVAILABLE COPY

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

---

Copyright (C); 1998 Japanese Patent Office

---

[MENU](#)

[SEARCH](#)

[INDEX](#)

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-318818

(43) 公開日 平成5年(1993)12月3日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J 2/44				
G 0 2 B 26/10	B			
H 0 4 N 1/04	1 0 4 A	7251-5 C		
		7339-2 C	B 4 1 J 3/00	M

審査請求 未請求 請求項の数2

(全11頁)

(21) 出願番号 特願平4-115813

(22) 出願日 平成4年(1992)5月8日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 尾塩 浩

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 胡中 俊雄

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 師尾 潤

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 大菅 義之 (外1名)

最終頁に続く

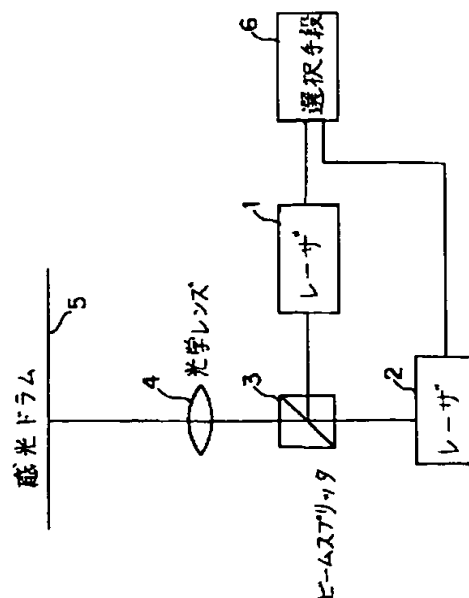
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【目的】 低い解像度の画像の画質改善を行って印字するレーザビーム印字制御装置の画像形成装置に関し、簡単にドット径を制御する画像形成装置を目的とする。

【構成】 波長の異なるビーム光を発生する少なくとも2個のレーザ装置1、2と該レーザ装置1、2より発生したビーム光を集光する光学レンズ4と、感光ドラム5に照射する光のスポット径を変化させ指示する信号が加わり、該信号によって前記2個のレーザ装置の一方を選択する選択手段とより構成される。

本発明の原理ブロック図



BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 波長の異なるビーム光を発生する少なくとも2個のレーザ装置（1、2）と、

該レーザ装置（1、2）より発生したビーム光を集光する光学レンズ（4）と、

感光ドラム（5）に照射する光のスポット径を変化させ指示する信号が加わり、該信号によって前記2個のレーザ装置の一方を選択する選択手段（6）とより成ることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記2個のレーザ装置より出力された光を同一光路とするビームスプリンタ（3）を前記光学レンズの入射側近傍に設けたことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、レーザプリンタの画質改善装置に係り、さらに詳しくは低い解像度の画像の画質改善を行って印字するレーザビーム印字制御装置の画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】低解像度の記録方法例えば 300dpi で画質を改善する方法としては、記録データに対応するビットマップデータを作成し、前記ビットマップデータからジャギーの有無を判定し、検出したジャギー部分の単独記録ドットを例えば2個の記録ドットで置き換え、置き換えた2個の記録ドットの大きさを変化させ、かつ単独の記録ドットの径と、前記分割して記録する2個分の記録ドット径の最長距離が等しくなるように2個の記録ドット径を決定することでジャギーを低減する方法がある。

【0003】この方法では、ドット径を変化させることが必要であり、ドット径を変化させるすなわち感光ドラムに照射するレーザのスポット径を変えるために、レーザ光の照射強度や照射時間を変化させている。

【0004】例えば、時間制御によるドット変化を行うため、従来のレーザプリンタ等では、ドット径データをレーザなどの発光時間データに変換するドット径データ／発光時間変換器と、この出力を元にしてレーザの発光時間を制御する時間制御回路および印字するデータをラッチしこのラッチ回路からのデータによって露光を制御する露光制御回路とを設けている。図4は、レーザ駆動ドライバの要部構成図、図5、図6は露光制御回路の信号波形図を示す。この実施例では、ドット径を8段階（ドット径0を含む）に変化させる例を示す。

【0005】ドット径データメモリ7には画素単位のドット径データが格納されており、印字クロック発生器のクロックと同期してこの階調データであるドット径データが読み出される。尚、このドット径データは目的の画像を印字するための階調データであって、画質を上げるためのものではない。

【0006】このドット径データはP-ROMあるいはROM等で構成されたドット径データ発光時間変換器9に入力される。このドット径データ／発光時間変換器9は、印字した際に目的のドット径とすべき露光時間をデータとしドット径をアドレスにして記憶している。図4の構成においては、入力するドット径に対応して露光時間をデコードしたn値をnビットの線より出力する。このデコード値が8値であるならば、0000000, 0000001, 0000011, ……0111111, 1111111がデコード値として出力される。

【0007】このドット径データ／発光時間変換器9で得られた発光時間データは時間制御回路を構成するシフトレジスタ8-1～8-nにパラレルロード信号に同期してロードされる。シフトレジスタ8-1～8-nの発光時間データは印字サブクロックと同期したシリアルシフト信号により垂直方向に転送され、順次1ビットづつラッチ回路に保持され、レーザの発光、非発光の状態を印字サブクロック単位に各ドライバを介して制御する。

【0008】例えば、図6に示す如く、ドット径データがレベル0の場合には発光時間零、ドット径データがレベル1の場合の発光時間は印字サブクロックの1クロックの長さ（t）である。前述の8値の0～7の如く3bitでドット径データを表すならば、発光時間は8段階あり、これにより形成されるドットの大きさも8種類（零を含む）のものが得られる。

【0009】図7は斜線をドット表示する説明図、図8はドットに対応する各信号のタイミングチャートである。主走査方向Xにドットr<sub>0</sub>, ……r<sub>0</sub>, ……よりなる線を印字する為、ドット径を変化させる。

【0010】このため、ドット径データメモリ7には、図示しないドット形状演算LUTから画素単位にドット径データが格納される。1主走査方向単位等で印字クロックのタイミングC1, C2, C3でドットr<sub>0</sub>, ……r<sub>0</sub>, ……を記録すなわち印字するには、まず印字クロックのタイミングC0でドット径データr<sub>0</sub>, 0をドット径データメモリ7から読み出し、ドット径データ／発光時間変換器9により発光時間データに変換する。

【0011】ドット径データr<sub>0</sub>, 0は、最大ドット径であるために、発光時間データをレベル7に変換する。レベル7の場合、ドット径データ／発光時間変換器9は、時間制御回路を構成するシフトレジスタ8-1～8-7に全て“1”を出力する。このような発光時間データとドット径データの対応関係は、通常ドット径データ／発光時間変換器9内のP-ROMあるいはROMにより構成することで任意に変換ができる。

【0012】シフトレジスタ8-1～8-7へのドット径データ／発光時間変換器9の出力信号は、パラレルロード信号タイミングP1でシフトレジスタ8-1～8-7にセットされる。転送完了後、サブクロックに同期してシフトレジスタ8-7からシフトレジスタ8-1へシ

フトクロックに同期して垂直方向に転送し、シリアル  
のシフトレジスタ8-1の出力をラッチ14へセット  
する。その結果、シリアルクロックの周期倍で露光時間  
が制御できる。

【0013】このラッチ14の出力に従い、レーザを発  
光させる。印字クロックのタイミングC2においては、  
図7中の $r_0, r_1$ のドット径データをドット径データメ  
モリ7から読み出し、ドット径データ/発光時間変換器  
9により発光時間データに変換する。以下同様に、シフ  
トレジスタ8-1~8-7にパラレルロードする。この  
時ドット径データが、最大ドット径よりやや小さく、露  
光時間が1レベル短い最大露光時間の6/7が選ばれ  
る。ドット径データ/発光時間変換器は、最大露光時間  
の6/7にあたるシフトレジスタ8-1~8-6を全て  
“1”を出力する。転送完了後、サブクロックに同期し  
てシフトレジスタ8-7から8-1へ垂直方向に転送  
し、シフトレジスタ20-1の出力をラッチへセット  
し、レーザ光を発光する。

【0014】尚、レーザ光の照射時間でドット径を変化  
させ目的の径の大きさにするには、予めレーザの発光時  
間とドット径の相関関係を実験により求めておき、それ  
をROM等に格納する。

#### 【0015】

【発明が解決しようとする課題】従来の方法の露光量  
のシミュレーションを行うと図9の如くなる。従来の例で  
は、レーザ照射時間の短い（ドット径の小さいものを作  
る）とき、露光量が若干でも変動した場合は、ドット径  
の大きいものに比べると印字の際にドット径にかなりの  
幅を生じる。それに対してビームのスポット径を変化さ  
せた場合は、露光必要量が多少変わっても、ドットを安  
定に作ることができる。前項で述べたとおり、画質改善  
のためのドット径の決定方法は、ドットが包絡線になる  
ように計算で求めており、ドット径が意図した形状（大  
きさ）で作られないと十分な画質改善がなされないとい  
う問題を有し、さらに前述の如く制御回路も複雑であり  
高価になるという問題も有する。

【0016】また、前述した如く、レーザ光照射時間を  
変化させるプリンタでは、制御機構が複雑になることや  
スポットを安定に作ることが必要になる。しかしなが  
ら、時間制御によりドット径を変化させた場合、厳密に  
見るとドットが丸くならないという問題を有する。

【0017】本発明は簡単にドット径を制御する画像形  
成装置を目的とする。

#### 【0018】

【課題を解決するための手段】図1は本発明の原理ブ  
ロック図である。レーザ装置1、2は波長の異なるビーム  
光を発生する。

【0019】光学レンズ4は、前記レーザ装置1、2よ  
り発生したビーム光を集光する。選択手段6は感光ドラ  
ム5に照射する光のスポット径を変化させるため、前記

2個のレーザ装置の一方を選択する。

#### 【0020】

【作用】ビーム光が照射するビームを光学レンズで集  
光する時そのビーム径はビーム光の波長に依存するので、  
必要に応じてレーザ装置1、2の一方を選択手段6で選  
択し、目的の大きさのスポットとする。

#### 【0021】

【実施例】以下、図面を用いて本発明を説明する。本  
発明は、発光波長の異なる複数のレーザを、それぞれの  
レーザから出る光の光路を同じくし、レーザから発した  
光線を感光ドラムに導き、目的のドットの大きさに対応  
して選択的にレーザを動作させる。また複数の発光波長  
に対してフラットな感度を持つ感光ドラムを設けてい  
る。

【0022】図2は、2つの異なる発光波長のレーザを  
有する本発明の実施例の構成図である。2つのレーザ  
 $L_1, L_2$ をその出力光が直角にビームスプリッタ20で  
交差する様に配置する。これら2個 $L_1, L_2$ のレーザ  
から発せられた2個のビームはビームスプリッタ20に  
よって、同一の光軸上となり光学レンズ21の方向に出  
力される。そしてレンズ21を介してポリゴン上の反射  
板で $f\theta$ ミラー23に向かって反射される。尚、 $f\theta$ ミ  
ラー23は、ポリゴンによって反射したビーム光を等角  
速度運動から感光ドラムの表面上での等速直線運動に変  
換するものである。つまり、図2のように $\lambda_1, \lambda_2$ の  
波長の光が光学レンズ21を通過する。

【0023】レーザから発せられた光のスポット径 $d_c$   
は集光レンズにより照射光スポット径 $d_s$ に次の関係式  
で変換される。

$$\pi/4 \cdot f \lambda / d_c = d_s$$

但し、 $\pi/4$ は理想状態の係数（通常は $k$ ）、 $f$ は焦点  
距離、 $d_c$ は発信器から出た光のスポット径、 $d_s$ は感  
光ドラム上に照射される光のスポット径である。

【0024】上述から明瞭な様に、焦点距離、レーザ発  
信器の発光スポット径を一定に保てば、光波長により、  
照射光スポットを変化させることが可能である。この原  
理で、発光波長を変化させ、照射光のスポット径を変え  
る。

【0025】すなわち、レーザ $L_1, L_2$ の一方のビー  
ム光を選択するため、切り換え装置はレーザ選択駆動ド  
ライバより指示されたレーザを駆動する。このビーム光  
の選択によって波長の異なるビームが光学レンズ23で  
集光されるので、そのスポット径を変えることができ  
る。

【0026】また、集光レンズを通るレーザ光の波長を  
予め必要数用意し、複数のレーザ発信器の中からドット  
形状に応じてレーザ発信器を選び、要求されたドット径  
に対応するスポット径の光で感光ドラム上に静電潜像を  
描かせることによって、ドット径の安定した印字が可能  
となる。

【0027】よって従来方法の問題点であるドットの形状が露光条件によって不安定になることを防ぐことができる。さらに、ドット径（スポット径）は計算で求められるためドット径データを決定する作業やデータを格納するメモリがいらなくなる。

【0028】尚、切り換え装置25は後述するレーザ選択ドライバで指示されたレーザを選択して駆動する回路である。前述した実施例においては、ビームスプリッタ20を用いて2個のビーム光の軸を1本にしているが、本発明はこれに限らず、例えばレーザ $L_1$ 、 $L_2$ を近傍に設け、光路をほぼ同じ様な位置としても同様に可能である。また、さらに2個のレーザ装置を用いているが波長のみが可変するレーザ装置を使用することによっても同様に可能である。

【0029】図3は本発明の実施例の詳細な構成図である。ビットマップメモリ31にはビットマップ画像データが画わり、ビットマップメモリ31はそのビットマップ画像データを記憶する。ラインバッファメモリ32はビットマップメモリ31から主走査方向にシリアルに読み出したビットマップデータを一時的に保持する。そして、レジスタ33はラインバッファメモリから特定のデータを切り出し保持する。このレジスタ33に切り出されたビットマップ画像33から角度検出器34は、この直線の傾きを検出する。

【0030】ドット径レジスタ35は単独ドットの半径を指示するレジスタ、ドット間隔レジスタ36はドット間隔を指示するレジスタ、ドット座標カウンタ37はレジスタに保持した切り出し画像とビットマップメモリのビットマップ画像から決まる座標位置を指示するレジスタであり、ドット形状演算LUT38に接続している。

【0031】ドット形状演算LUT38は、単独ドットの半径、ドット間隔、ドット座標および直線の傾きから単独の記録ドットの径と、分割して記録する2個分の記録ドット径の最長距離が等しくするように演算した結果をLUTとしてテーブル化したものであり、入力するこれらの情報から印字位置のドット径を求めセクタ39に出力する。セクタ39はラインバッファメモリ32に保持している補正対象ドット直後のドットを記録する\*

$$m, m = \text{pich} * (r / \text{pich} - m * \tan \theta) m = 0 \dots 3 \quad (1)$$

$$m, m = \text{pich} * (r / \text{pich} + m * \tan \theta - 1) m = 0 \dots 3 \quad (2)$$

尚、 $r$ は単独記録ドットの大きさであり、(2)式は(1)式の上の主走査線を表わす。また $m$ が4以上は、上式を反復する。

【0036】プリンタのドット間隔は、通常は、工場出荷時に設定されるか、あるいは露光光学系の近傍に配置されたドット径ディテックで常時センシングする。ドット形状演算LUT38は、ドット径レジスタ35の値、ドット座標カウンタ37の値、角度検出器34で得た傾きから分割ドット径を決定する。セクタ39は、ドット形状演算LUTの出力である分割ドットの径とドット

\*か、あるいは記録しないかによってドット形状演算LUT38からのドット径データかドット径レジスタに保持されている単独ドットのドット径を選択する。例えば文字等のデータの印字時には単独ドットのドット径を選択し、ドットグラフィックデータの印字の時にはドット形状演算LUTの出力を選択する。また、セクタ39には印字する位置のドットに対応するドットデータがラインバッファメモリ32に加わっており、グラフィックのデータ印字の時にはこの入力するドットデータで入力する一方のドット径を選択する。セクタ39の出力はレーザ選択駆動ドライバ40に加わっており、レーザ選択駆動ドライバ40は、セクタから出力されるドット径データに従い記録装置露光光学系41を制御する。

【0032】露光光学系は電子写真プロセス上に潜像を作成するものである。この露光光学系に本発明の手段を用いる。スポット径の制御機構41を持った露光光学系は図2に示した構成と同様であるので、同一符号を付して説明を略す。

【0033】次に全体の動作を詳細に説明する。図3の実施例においては、記述しないプリンタ外部インタフェースからビットマップメモリ31にビットマップ画像が転送される。このとき、印字命令が外部インタフェースから出されると、ラインバッファメモリ32にページ先頭から主走査方向のビットマップデータを送出する。ラインバッファメモリ32は、 $M$ 個からなるシリアルINレジスタにビットマップメモリ中に展開したビットマップデータを読み込む。

【0034】 $M$ 個のシリアルINレジスタ全てにビットマップデータが取り込まれる。すなわち $M$ 主走査線分のデータが取り込まれると、ラインバッファメモリ32は、 $M$ 個のシリアルINレジスタ各々から $N$ 個のビットマップ画像をパラレルに取り出し、 $N \times M$ 画素のビットマップ画像領域をレジスタ33に格納する。そして、このレジスタ33に切り出した $N \times M$ 画素のビットマップ画像を角度検出器に加え、直線の傾きを検出する。

【0035】検出した角度、プリンタのドット径、ドット間隔により、前述のごとく、ジャギーを改善するための分割ドットの大きさが次の式で決める。

径レジスタの値の一方を選択する。補正対象ドット直後のドットを記録しない場合は、ドット形状演算LUT38の出力である分割ドットの径を選択し、補正対象ドット直後のドットを記録する場合は、ドット径レジスタの値を選択する。レーザ選択駆動ドライバ40は、セクタ39より出力されるドット径データを露光光学系の1走査分蓄え、記録装置の露光光学系の記録処理に同期して読み出し、所望のドット径を生成する露光光学系のレーザを選択する。レーザ光は集光レンズを透過することにより、予定のスポット径になるのでドット形状演算L

UT38が算出したドット径で、感光ドラム上に静電潜像を描くことができる。

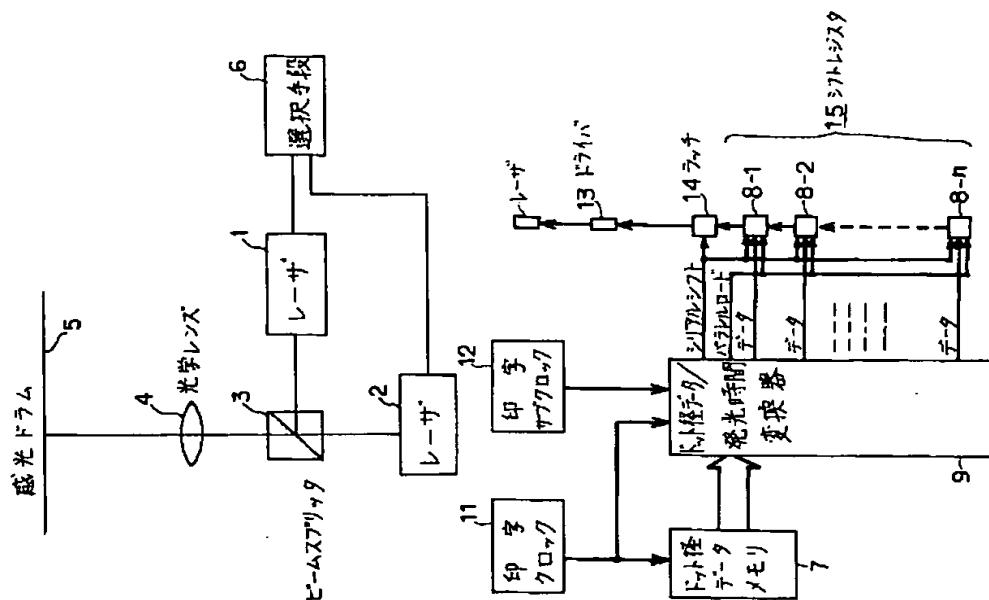
【0037】以上、本発明の実施例を用いて説明したが、本発明はこれに限るものではない。例えばレーザを2個用いているがこれは2個とは限らず多くてもよい。さらに、実施例では単にレーザ $L_1$ 、 $L_2$ を選択してビーム径を変更しているが、これに限らず、その中間値を得るためにレーザの選択と照射時間を制御してもよい。この時には従来の方式と比べ、ドット径の変化幅すなわちダイナミックレンジが使用したレーザの種類倍となる。

【0038】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように本発明によれば、低解像度のプリンタにおいて、画質改善を行う際の照射のドット径を必要な光波長のレーザを選択して変えているので、ビーム径がばらつくこともなく、常に安定な状態での印字が実現できる。また、レーザを選択するだけであるので、回路を簡素化することができる。

【図1】

本発明の原理ブロック図



# 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理ブロック図である。

【図2】本発明の実施例の構成図である。

【図3】本発明の実施例の詳細な構成図である。

【図4】従来方式の構成図である。

【図5】従来方式のタイミングチャートである。

【図6】従来方式のタイミングチャートである。

【図7】ドット表示例図である。

【図8】従来方式のタイミングチャートである。

【図9】スポット径と露光必要量の説明図である。

## 【符号の説明】

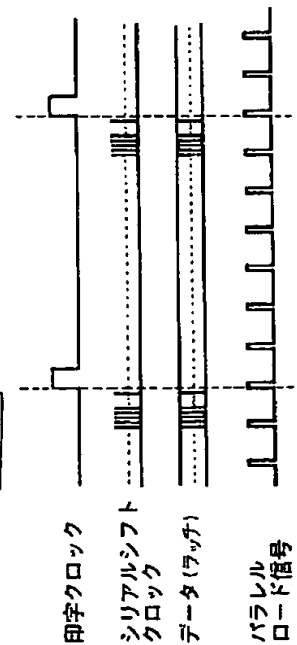
- 1 レーザ
- 2 レーザ
- 3 ビームスプリッタ
- 4 光学レンズ
- 5 感光ドラム
- 6 選択手段

【図4】

従来方式の構成図

【図5】

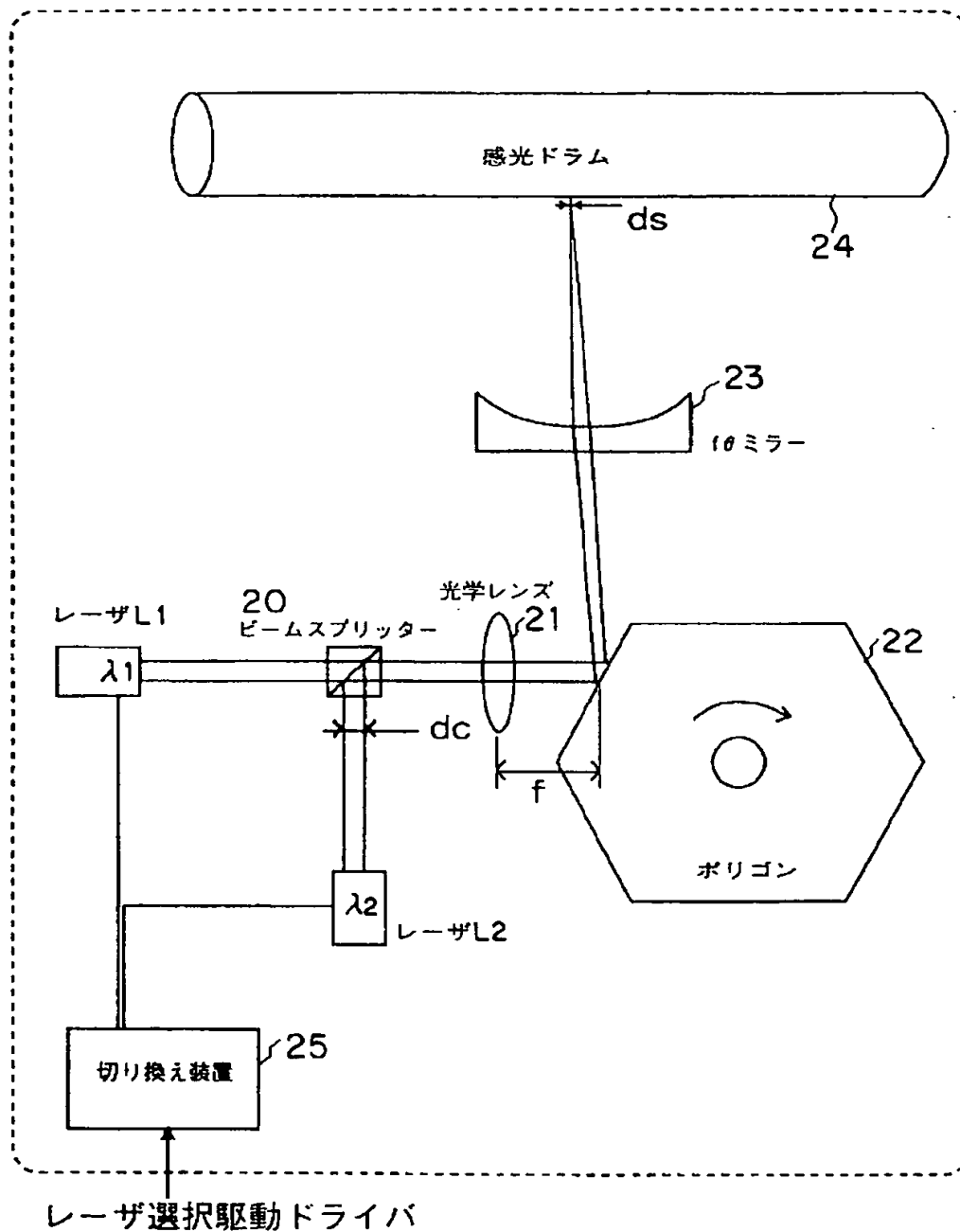
従来方式のタイミングチャート



【図2】

本発明の実施例の構成図

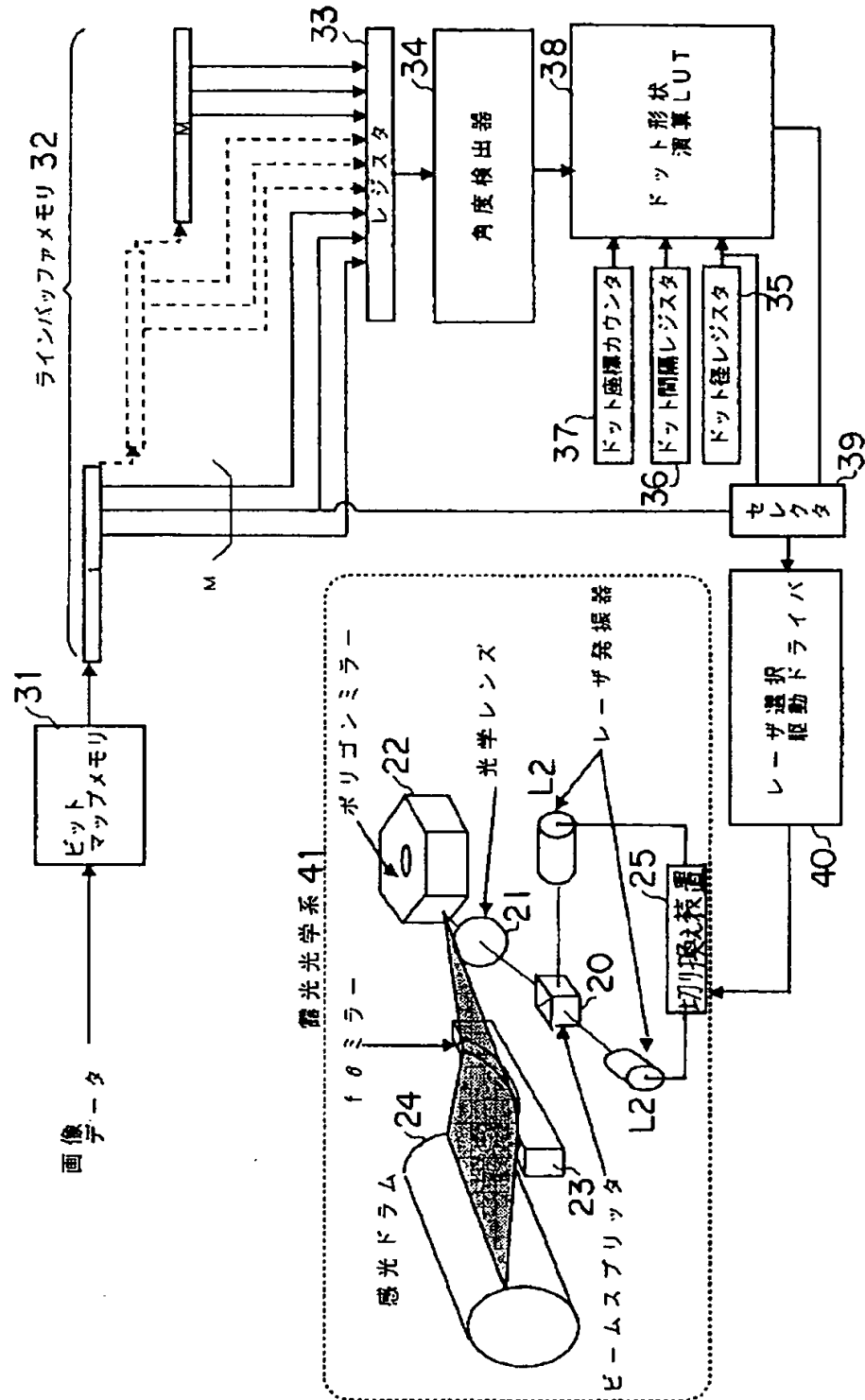
## 露光光学系





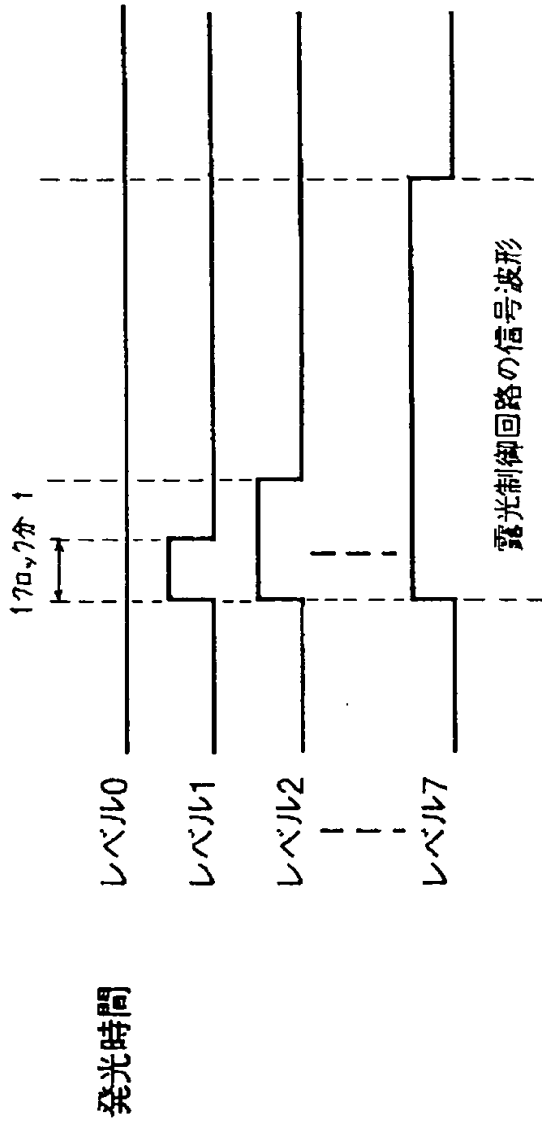
【図3】

本発明の実施例の詳細な構成図



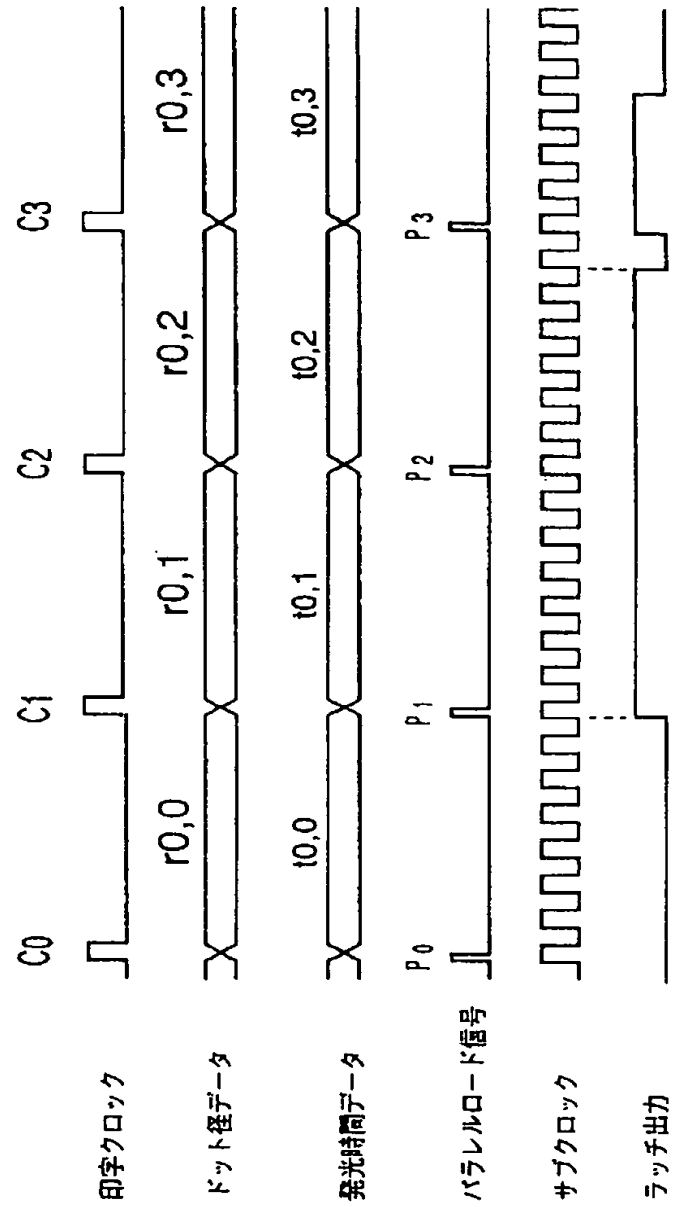
【図6】

従来方式のタイミングチャート



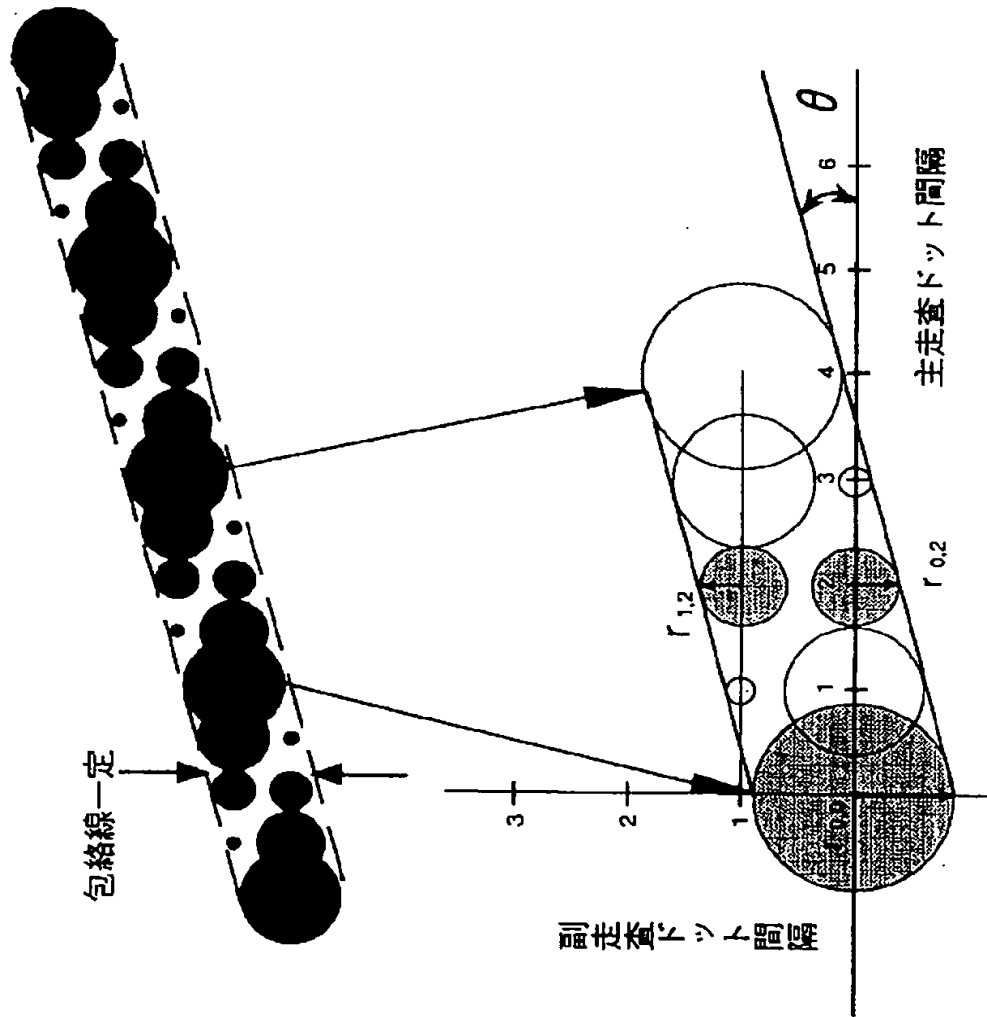
【図8】

従来方式のタイミングチャート



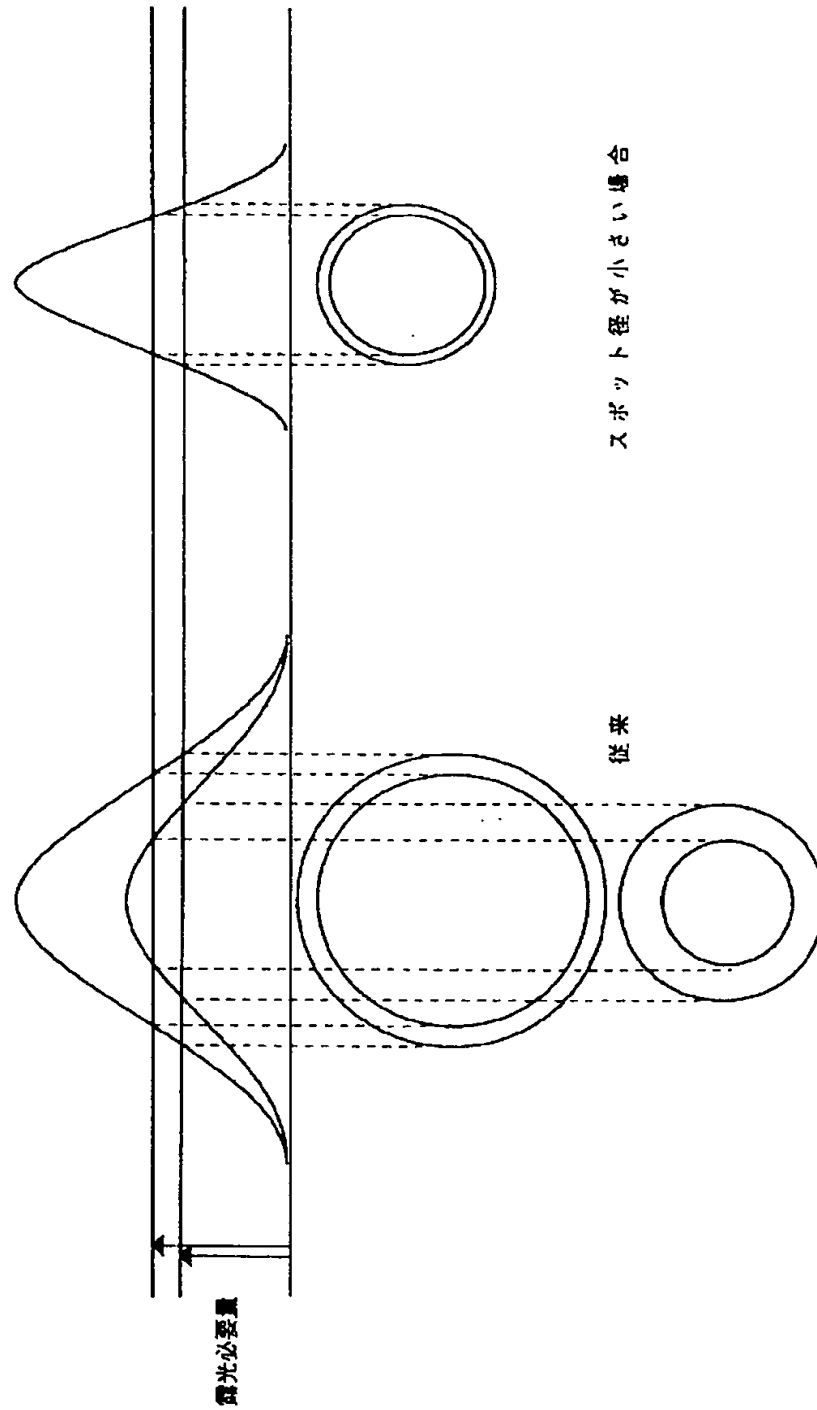
【図7】

ドット表示例図



【図9】

## スポット径と露光必要量の説明図



フロントページの続き

(72)発明者 中村 盛吉  
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

(72)発明者 佐藤 一彦  
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**